

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :63-136835

(43)Date of publication of application :09.06.1988

(51)Int.Cl.

H04B 1/56

(21)Application number :61-284668

(71)Applicant :MITSUBISHI ELECTRIC CORP

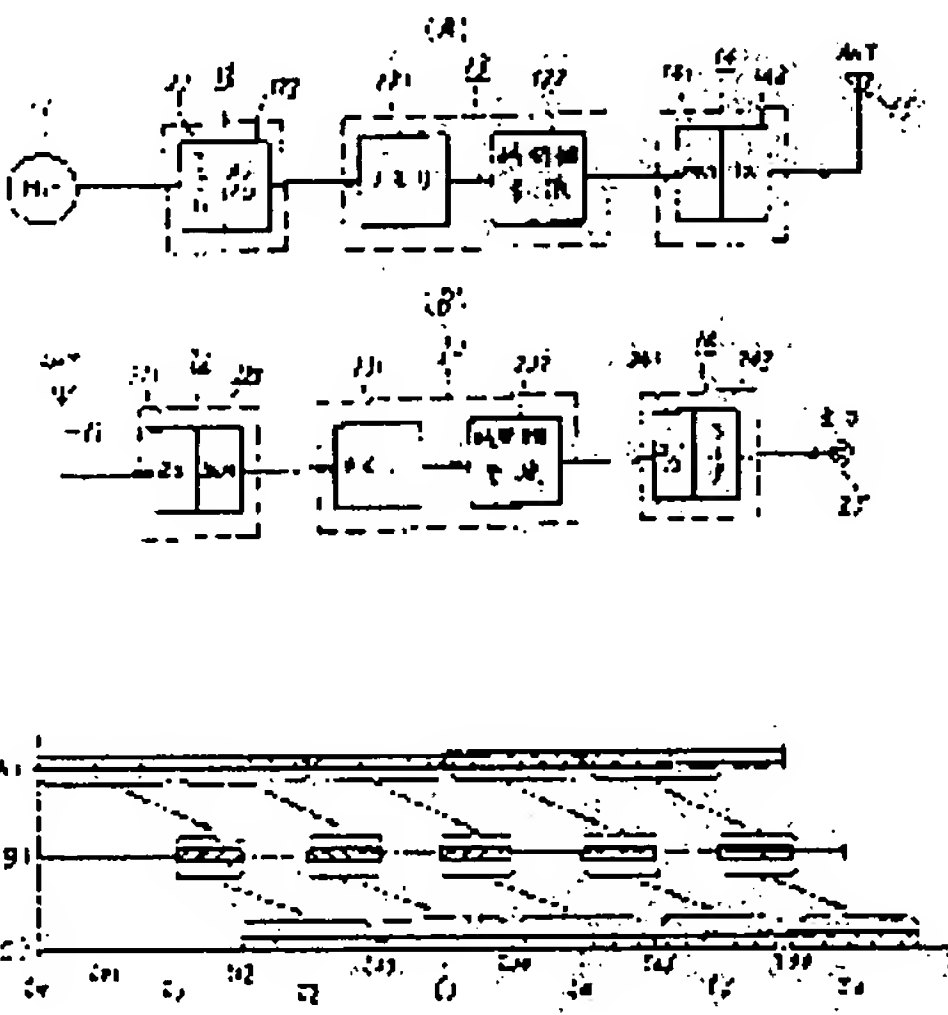
(22)Date of filing :28.11.1986

(72)Inventor :NAKAMURA NOBUHIRO

(54) SIMULTANEOUS TRANSMISSION AND RECEPTION EQUIPMENT

(57)Abstract:  
PURPOSE: Not to send a current to a transmission circuit and to reduce a power consumption by dividing a transmission signal into time slots having a certain width, transmitting the respective signals of one time slot in a time less than half of the time slot and restoring it on a reception side.

CONSTITUTION: Signals continuously transmitted from an MIC 11 are digitized in a digitization part 12 and stored in the memory circuit 131 of a transmission signal process part 13. Next, a time base conversion circuit 132 controls a reading time, and by reading with a quick clock the signal is compressed to the signal section t1~t12 of the section t0~t1 to be read and to be transmitted to a transmission part, and then it is transmitted to a receiving device through a transmission antenna 15. In the receiving device the signal is demodulated to a digital signal in a reception part 22 and stored in the memory 231 of a reception signal process part 23. Next, by reading out with a slow clock in the time base conversion circuit 232, the signal is expanded to the section t12~t23 to be read out and executed in terms of D/A conversion.filtering in an analog part 24 and the signal transmitted in the section t0~t1 from the MIC 11 is reproduced and outputted to an output terminal 25.



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-136835

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月9日

H 04 B 1/56

7251-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 同時送受話装置

⑯ 特 願 昭61-284668

⑰ 出 願 昭61(1986)11月28日

⑱ 発 明 者 中 村 信 弘 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
通信機製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

同時送受話装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 入力信号を所定のタイムスロットに区切り、そのタイムスロット毎所定のサンプリング周波数でサンプルし、これをA/D変換するデジタル化回路と、このデジタル化回路の出力信号をデジタルメモリに一旦メモリすると共に前記デジタルメモリの内容を前記サンプリング周波数の少なくとも二倍の周波数で読出す送信信号処理部と、この送信信号処理部の出力信号をデジタル変調して前記タイムスロットの $\frac{1}{2}$ 又はそれ以下の時間で送出する送信部と、送信部から送られて来た前記1タイムスロット毎の信号からデジタル信号を復調する受信部と、この受信部出力を一旦デジタルメモリ回路にメモリすると共に前記送信側におけるサンプリング周波数と同じ周波数で読出し、1タイムスロット分のデジタル信号を再生する受信信号処理部と、この受信信号処理部の出力信号をD/A

変換・フィルタリングの処理を行つて元の連続した入力信号を再生するアナログ部とを備えた同時送受話装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は無線機等に利用できる同時送受話装置の改良に関するものである。

〔従来の技術〕

従来の同時送受話無線機のブロック図を第8図に示す。図において、(4)は送受共用のアンテナ部、(3)は送信信号バンドの信号と受信信号バンドの信号をわけるダイプレクサ、(14)は変調回路(141)と送信回路(142)とから構成される送信部、(2)は受信回路(222)と復調回路(221)とからなる受信部、(1)はマイク、(3)は受信の出力端子である。

次に動作について説明する。送話高はマイク(1)から変調回路(141)、送信回路(142)を経て高周波信号に変換されダイプレクサ(3)からアンテナ(4)へ供給され空間に送り出される。受信信号はアンテナ(4)、ダイプレクサ(3)を経て受信部(2)に導びか

れ受信回路(222)、復調回路(221)で処理されて音声信号の形になつて出力端子4に導びき出される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の同時送受話無線機は以上のように構成されていたので、

- ・常時、送信回路に電流が流れることになり消費電力が大きい、
- ・送信回路と受信回路が共に常時動作しているので、

・高性能のダイプレクサが必要となり、電気的にはダイプレクサの挿入損が問題となり、構造的には大きなスペースを必要とする等の問題がある。

・また、スプリアス特性などの点から送信回路と受信回路の間のシールドを完全にする必要があり、構造的な制約となつていた。

・また、送受の周波数を違う周波数とする必要があり周波数有効利用の点でも問題があつた。

この発明は以上の問題点を解消するためになさ

時間を分け、両者が別々の時間に動作するようにできる。

〔実施例〕

以下この発明の実施例を図について説明する。第1図において、(A)は送信側装置、(B)は受信側装置のブロック図を示す。10はマイクである。11はデジタル化部で、サンプル回路(121)とA/D変換回路(122)より構成され、マイク10からの信号をデジタル形式の信号に変換するものである。13は送信信号処理部で、メモリ回路(181)と時間軸変換回路(182)より構成され、デジタル化部11でデジタル化された信号を一旦メモリし、所定のタイミングでこれを読み出すことができるようにしてある。14は送信部で、デジタル信号によつて変調する変調回路(141)と、送信回路(142)より構成され、デジタル処理部13からの信号を高周波信号の形式に変え送信アンテナ4から相手方へ送り出される。20は受信アンテナである。21は受信部で、受信回路(221)とデジタル信号を復調する復調回路(222)より構成され、高周波信号の形で送

れたもので、運用上同時送受話の特徴を維持しつつ、上記諸問題を解消できる無線機等に利用できる同時送受話装置を得ることを目的としている。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る同時送受話装置は、連続して送られて来る入力信号を一定の短いタイムスロットで区切りその各々を1タイムスロットの $\frac{1}{2}$ 又はそれ以下の時間の信号に圧縮して $\frac{1}{2}$ タイムスロット毎、 $\frac{1}{2}$ タイムスロット又はそれ以下の時間で送信し、空いた $\frac{1}{2}$ タイムスロットの時間で同様にして送られて来る相手方からの信号を受信し、各々の受信信号を1タイムスロットの長さの信号に戻してつなぎ合せ元の送信側の入力信号を再生するようにしたものである。なお上記処理はハードウェア/ソフトウェアの構成の便宜上入力信号をデジタル信号に変換した信号で処理を行うようにしている。

〔作用〕

この発明に係る同時送受話装置は以上のように構成されているので、送信回路と受信回路の動作

られて来た信号をデジタル形式の信号に変換する。11は受信信号処理部で、メモリ回路(281)と時間軸変換回路(282)より構成され、送信処理部13と逆の手順による処理を行つてデジタル化部11の出力と同じ信号を再生する。19はアナログ化部で、D/A変換回路(241)とフィルタ(242)とより構成され前記デジタル信号をアナログ信号に変換し前記マイク10から送り込れたと同じ信号を出力端子4へ出力する。

次に動作を説明する。

第2図(A)に示すようにMIC 10から連続して送られる信号はデジタル化部11に於いてデジタル化され、送信信号処理部13のメモリ回路(181)にメモリされる。次に第2図(B)に示すように時間軸変換回路(182)で読出時間を制御し早いクロックで読出すことによつて( $t_0 \sim t_1$ )の区間の信号を( $t_1 \sim t_2$ )の区間に圧縮して読出し、送信部へ送り込み、送信アンテナ4を経て受信装置へ送る。受信装置では、この信号を受信部21でデジタル信号に復調し受信信号処理部23のメモリにメモリする。

次に時間軸変換回路(282)で読出時間を制御し( $t_{11} \sim t_{12}$ )に受信装置へ送り入れた信号をゆつくりしたクロックで読み出すことによつて( $t_{12} \sim t_{13}$ )の区間に拡大して読出し、アナログ部44でD/A変換・フィルタリングを行つてMIC 44から( $t_0 \sim t_1$ )の区間に送り入れた信号を再生し出力端子44へ出力する。このようにMIC 44からの信号を逐時所定のタイムスロット( $t_0 \sim t_1$ ,  $t_1 \sim t_2$ ,  $t_2 \sim t_3$ , ...)に区切つてその各々を上記のように半分のタイムスロットに圧縮して受信側へ伝え、受信側で元の時間幅に戻す。次に、このようにして浮かせた残りの $\frac{1}{2}$ タイムスロットの時間を利用して相手方からの送信を行わせる。

なお、一方の通信者から他方の通信者までに距離があるので、その間を信号が伝わる時間が必要なこと、また送信側信号処理部44、受信側信号処理部44他におけるガードタイム等を見込むと実際に信号を送出する時間幅は送信側0.4タイムスロット、受信側0.4タイムスロット程度に短くする必要がある。なお、これは送信側の時間軸変換

送信したのでは所要伝送帯域幅が2倍になり問題がある場合は、多値化技術等の利用他の高効率変調技術を利用し所要伝送帯域幅が拡大しなくすむ方法をとれる。

なお、このような送信側、及び受信側の信号処理はIC回路とその動作を規制するソフトウェアを用意することによりコンパクトかつ多様に作ることができる。

具体的な数値例を示すと次のようになる。

1 タイムスロットの幅をいくらにとるべきかはMIC 44に送り入れた音声を受話者にどれだけ遅れて入ることを許容するかにより設定される。これを350msとすると、第2図からわかるように

$$350\text{ms} = 1.5\text{タイムスロット} + \alpha$$

$$\alpha = \text{伝送路の遅れ} + \text{信号処理の遅れ}$$

1 タイムスロットを200msに設定すると、送信、受信及びガードタイムの関係は第4図に示すようになる。すなわち、350ms分の信号を100msに圧縮して送信及び受信する。またガードタイムは75msずつ取つてあり、この間に送信と受信の切

回路(182)について見ると読出タイミングのクロック周期をサンプル回路(121)のサンプリングタイミングのクロック周期の2.5倍( $= \frac{1.0}{0.4}$ )とし、受信側に於いては逆にサンプリング回路(221)のサンプリングのクロック周期を時間軸変換回路(282)の読出タイミングのクロック周期の2.5倍( $= \frac{1.0}{0.4}$ )とすればよい。

また、タイミングパルスの基準をどこからとるかの問題については、一つの親局と多数の子局の組合せでは子局は親局からのデジタル信号からタイミングパルス情報を抽出して利用する方法、特に統制機能をもたない多数の局がランダムに運用するシステムでは標準のタイミングパルス発信局からの信号を利用する方法、相手局送信信号から得られるタイミング信号によつて自局タイミング基準を補正し相手局のタイミング基準に合せる方法など考えられる。

また、デジタル変調方式についても単にメモリからの読出タイミングパルスの周期を高め1タイムスロットの信号を $\frac{1}{2}$ タイムスロットに圧縮して

替が円滑に行われる。

なお第1図では、送信装置と受信装置を独立の構成で示したが、送信装置と受信装置は同時に動作しているわけではないので、機能として共通する部分、例えばアンテナ局部発振回路、各種増幅器等は送信と受信に切替えて使うこともできる。

第5図に本発明の他の実施例を示す。図において第1図と同一符号を付しているものは同一又は相当部分を示す。

(800)は信号処理部で、メモリ回路(810)、時間軸変換回路(820)より構成している。機能は送信信号処理部44及び受信信号処理部44を兼ね備えたものである。

(400)は、アンテナ部で、共用アンテナ(410)とアンテナ切替器(420)より構成している。アンテナ切替器(420)はタイムスロットの前半の $\frac{1}{2}$ タイムスロットは送信側へ、後半の $\frac{1}{2}$ タイムスロットは受信側へ切替えられる。

(500)はシンセサイザで、送信機の搬送信号受信機の局発信号、デジタル変調器(141)及びラ



デジタル復調器(222)の基準信号等の信号を発生する。(600)は電源で、タイムスロットの前半の $\frac{1}{2}$ タイムスロットに送信機側に印加し、タイムスロットの後半の $\frac{1}{2}$ タイムスロットに受信機側に印加するように制御される。

タイムスロットを定める制御は、前述のように基地局又は相手局からの信号を復調しタイミング信号を抽出して利用する。配線(830)はこのタイミング信号線を示す。

(発明の効果)

以上のように、この発明に係る同時送受話装置は送話信号をそれほど長くない一定幅のタイムスロットに区切り、それぞれの1タイムスロット分の信号を $\frac{1}{2}$ タイムスロット以下の時間で送信し受信側で元に戻すようにしているので一組の送受信局で相互に相手側のタイムスロットの空いた時間に送信を行うようにすることによつて同時送受話を可能にすることができる効果がある。また同時送受話でありながらミクロ的には送信と受信はタイムシャリングで動作しているのだからこれによる種々の効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

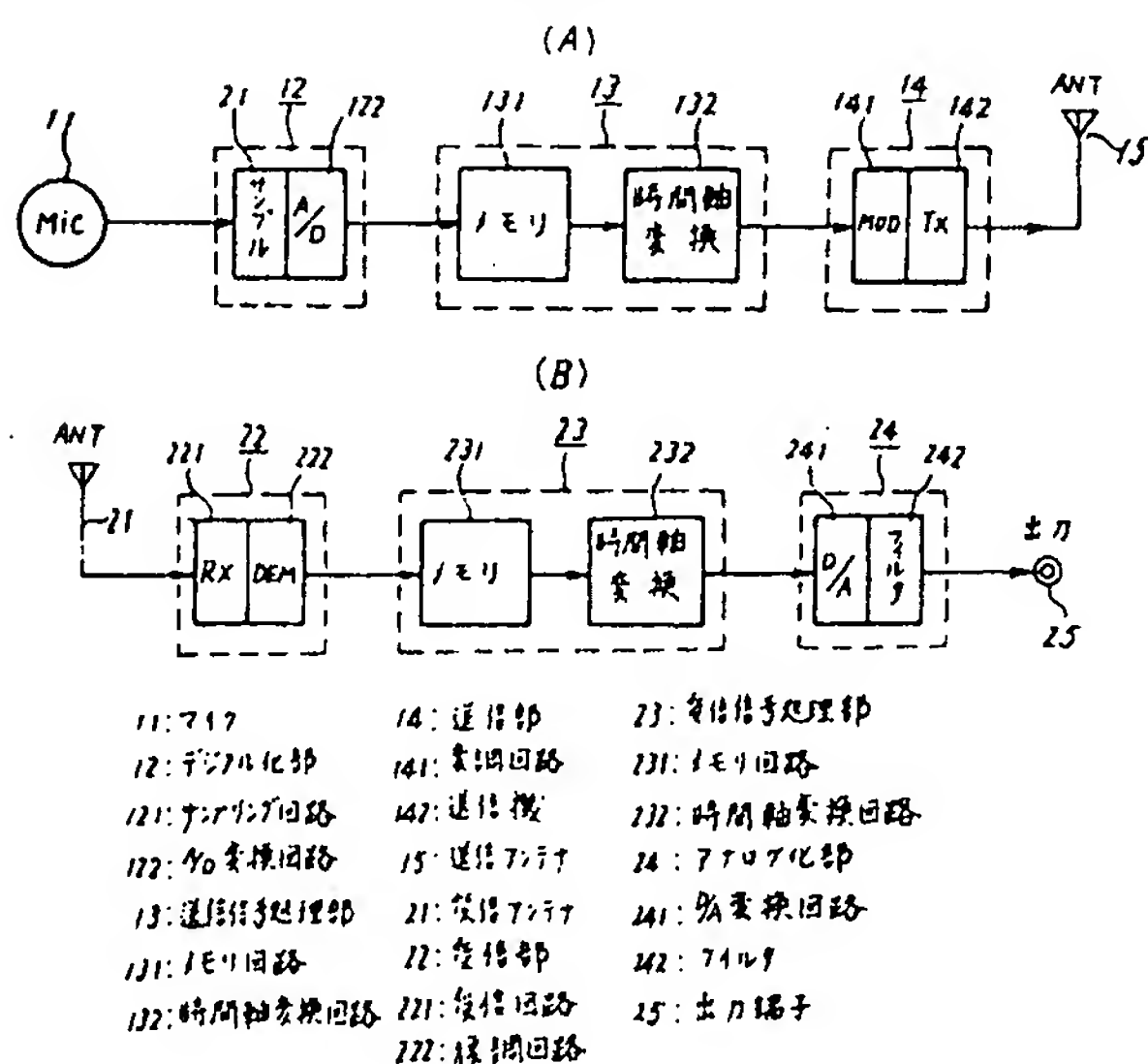
第1図はこの発明の一実施例を示す図、第2図は信号処理の時間関係を説明する図、第3図は従来装置を示す図、第4図はタイムスロットの時間と送信、受信およびそのガードタイムの関係を説明する図、第5図は他の実施例に係る系統図を示す図である。

01…マイク、02…デジタル化部、(121)…サンプリング回路、(122)…A/D変換回路、03…送信信号処理部、(131)…メモリ回路、(132)…時間軸変換回路、04…送信部、(141)…変調回路、(142)…送信機、05…送信アンテナ、06…受信アンテナ、07…受信部、(221)…受信回路、(222)…復調回路、08…受信信号、(231)…メモリ回路、(232)…時間軸変換回路、09…アナログ化回路、(241)…D/A変換回路、(242)…フィルタ、09…出力端子

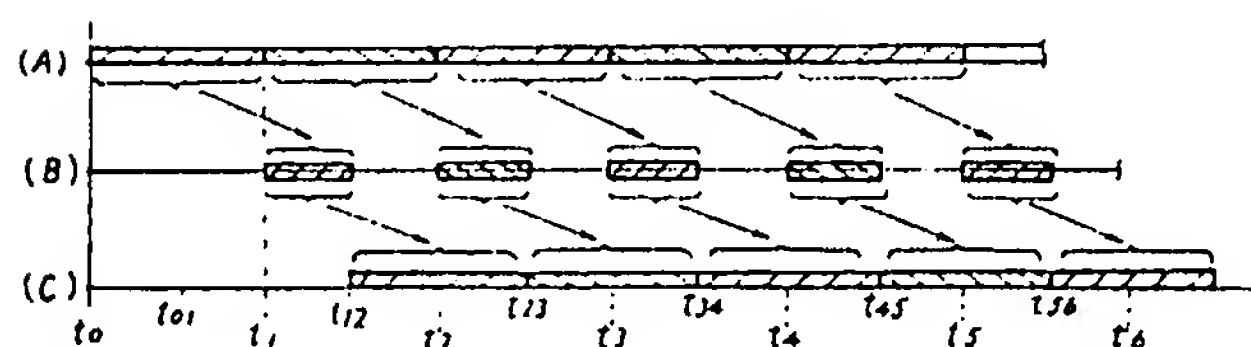
なお、図中同一符号は同一又は相当部を示す。

代理人 大岩 増 雄

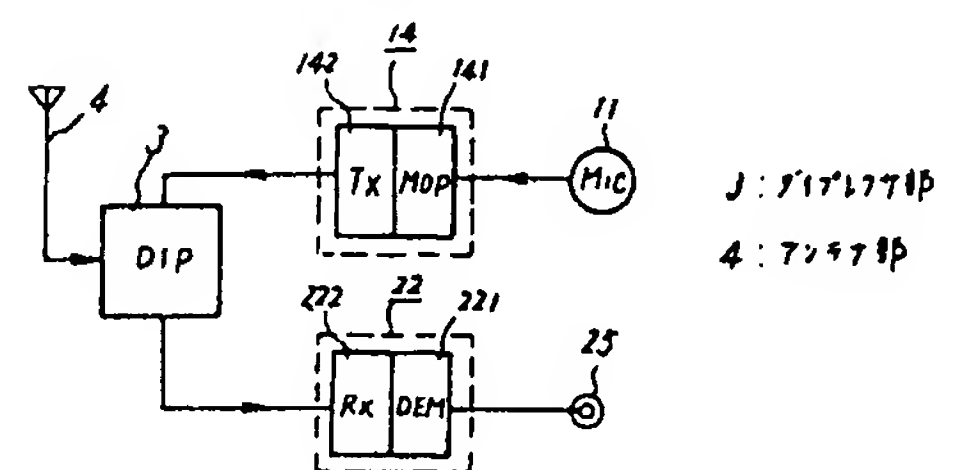
第1図



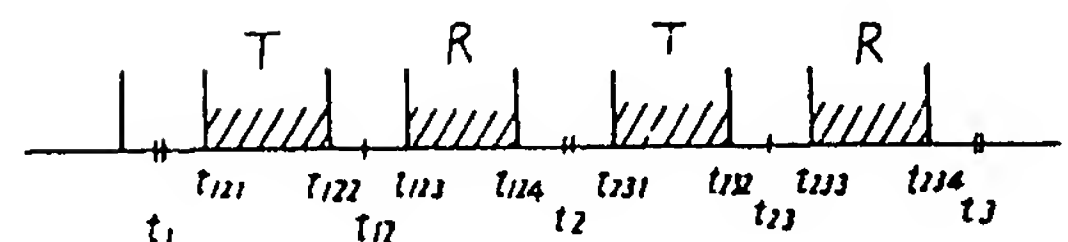
第2図



第3図



第4図



図において:

1744スロットの時間:  $(t_1 \sim t_2), (t_2 \sim t_3), \dots$  は各550ms.

送信時間:  $(t_{121} \sim t_{122}), (t_{231} \sim t_{232}), \dots$  は各100ms.

受信時間:  $(t_{123} \sim t_{124}), (t_{233} \sim t_{234}), \dots$  は各100ms.

ガードタイム:  $(t_{122} \sim t_{123}), (t_{124} \sim t_{125}), (t_{232} \sim t_{233}), \dots$  は各75ms.

第 5 図

